

PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

Publication number: JP4040587

Publication date: 1992-02-10

Inventor: IIJIMA YASUO

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international:

G06F12/14; G06F12/16; G06F21/24; G06K17/00;
G06K19/07; G06K19/073; G07F7/10; G06F12/14;
G06F12/16; G06F21/00; G06K17/00; G06K19/07;
G06K19/073; G07F7/10; (IPC1-7): G06F12/14;
G06K19/07

- European:

G07F7/10D10M2; G07F7/10D14

Application number: JP19900147480 19900607

Priority number(s): JP19900147480 19900607

Also published as:

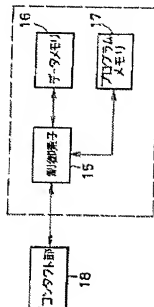
US5365045 (A1)

FR2663142 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP4040587

PURPOSE:To perform the memory cell check of a user release area and to easily find out the degeneracy faults of address bus and data bus signals by storing arbitrary data from the outside in the user release area, and comparing another arbitrary data inputted further from the outside with stored data. **CONSTITUTION:**This equipment is equipped with memory parts 16, 17 having first and second storage areas, and a control part 15 which controls the memory parts 16, 17, and performs the input/output of data between the outside selectively. In other words, the data received by first instruction data inputted from the outside is stored in the second storage area, and the data received by second instruction data inputted from the outside is compared with the data stored in the second storage area. Thereby, the memory cell check for the user release area (second storage area) can be performed, and also, the degeneracy faults of the address bus and data bus signals supplied to the memory part can be easily found out.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平4-40587

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月10日

G 06 K 19/07

G 06 F 12/14

3 1 0 Z

7165-5B

6711-5L

G 06 K 19/00

J

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全19頁)

⑮ 発明の名称 携帯可能電子装置

⑯ 特 願 平2-147480

⑰ 出 願 平2(1990)6月7日

⑱ 発 明 者 飯 島 康 雄 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外 3 名

明 細 書

1. 発明の名称

携帯可能電子装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の記憶領域と第2の記憶領域とを有するメモリ部と、このメモリ部を制御する制御部を有し、選択的に外部とのデータの入出力を行なう携帯可能電子装置であって、

外部から入力される第1の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶する手段と、

外部から入力される第2の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶されたデータと比較する比較手段と

を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

(2) 第1の記憶領域と第2の記憶領域とを有するメモリ部と、このメモリ部を制御する制御部を有し、選択的に外部とのデータの入出力を行なう携帯可能電子装置であって、

外部から入力される第1の命令データにより前

記第2の記憶領域を複数のエリアに分割定義するエリア定義情報を前記第2の記憶領域に記憶する手段と、

外部から入力される第2の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶する手段と、

前記第2の命令データにより前記第2の記憶領域の全てにわたりに同一データが記憶されたか否かを検出する検出手段と、

この検出手段の検出結果に応じて前記第1の命令データによる処理の実行可否を制御する制御手段と

を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

(3) 前記同一データとは16進数の“FF”であることを特徴とする請求項2記載の携帯可能電子装置。

(4) 第1の記憶領域と第2の記憶領域とを有するメモリ部と、このメモリ部を制御する制御部を有し、選択的に外部とのデータの入出力を行なう携帯可能電子装置であって、

外部から入力される第1の命令データにより前記第2の記憶領域を複数のエリアに分割定義するエリア定義情報を前記第2の記憶領域に記憶する手段と、

外部から入力される第2の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶する手段と、

外部から入力される第3の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶されたデータと比較する比較手段と、

前記第1の命令データにより前記エリア定義情報が記憶されているか否かを検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に応じて前記第1および第2の命令データによる処理の実行可否を制御する制御手段と

を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

本発明は、たとえば不揮発性メモリおよび

— 3 —

CPUなどの制御素子を有するIC(集積回路)チップを内蔵した、いわゆるICカードと称される携帯可能電子装置に係り、特にそのメモリのユーザへの開放エリアの管理方法に関する。

(従来の技術)

近年、新たな携帯可能なデータ記憶媒体として、消去可能な不揮発性メモリおよびCPUなどの制御素子を有するICチップを内蔵した、いわゆるICカードが注目されている。この種のICカードは、内蔵する制御素子によって内蔵するメモリをアクセスすることにより、選択的に外部とのデータの入出力などを行なうようになっている。

最近、このようなICカードにおいて、そのライフサイクルが明確化される中、カード発行者がICカード内に独自の設計によるエリアまたはデータファイルなどの構成要素を自身で登録する要求がある。このとき、開放されるメモリ内の特定領域のメモリエルセルの動作確認がなされなければならない。

— 4 —

(発明が解決しようとする課題)

この場合、任意のデータを外部から受信し、所定領域に書込んで、その処理結果によりメモリエル不良を判断する方法が考えられるが、これによると、メモリに供給されるアドレスバスおよびデータバス信号の縮退故障が発見しづらくなる。

また、外部から任意のデータ(たとえば“00”から始まるインクリメントデータ)をICカードに与え、メモリに書込めるかというチェック方法が考えられるが、この後のエリア登録時にはメモリ内のデータが初期状態となっていることが望ましい。

さらに、任意のデータを外部から受信し、所定領域に書込んだり、ペリファイしてメモリエルセルのチェックを行なうようにする方法が考えられるが、特にペリファイに関してはエリア登録後も行なわれるようにすると、セキュリティ上において問題が生じる。

そこで、本発明は、ユーザに開放される領域のメモリエルセルチェックが行なえ、かつメモリエル部に供

給されるアドレスバスおよびデータバス信号の縮退故障が容易に見発できる携帯可能電子装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、ユーザ開放領域への任意データ書込みを行なわせても、エリアを登録する際には、確実に該領域は初期状態となっている携帯可能電子装置を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、ユーザ開放領域のメモリエルチェック機能をサポートしつつ、かつエリア登録後、該機能が無効化され、セキュリティ性が高まる携帯可能電子装置を提供することを目的とする。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段)

第1発明の携帯可能電子装置は、第1の記憶領域と第2の記憶領域とを有するメモリエル部と、このメモリエル部を制御する制御部を有し、選択的に外部とのデータの入出力を行なう携帯可能電子装置であって、外部から入力される第1の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記

— 5 —

— 6 —

憶する手段と、外部から入力される第2の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶されたデータと比較する比較手段とを具備している。

第2発明の携帯可能電子装置は、第1の記憶領域と第2の記憶領域とを有するメモリ部と、このメモリ部を制御する制御部を有し、選択的に外部とのデータの入出力を行なう携帯可能電子装置であって、外部から入力される第1の命令データにより前記第2の記憶領域を複数のエリアに分割定義するエリア定義情報を前記第2の記憶領域に記憶する手段と、外部から入力される第2の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶する手段と、前記第2の命令データにより前記第2の記憶領域の全てにわたりに同一データが記憶されたか否かを検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に応じて前記第1の命令データによる処理の実行可否を制御する制御手段とを具備している。

第3発明の携帯可能電子装置は、第1の記憶領域

— 7 —

力して、上記記憶されたデータと比較することにより、ユーザ開放領域のメモリセルチェックが行なえ、かつメモリ部に供給されるアドレスバスおよびデータバス信号の絡退故障が容易に見えなくなる。

第2発明の携帯可能電子装置によれば、ユーザ開放領域（第2の記憶領域）へ外部からの任意データを記憶した際に、ユーザ開放領域が初期状態、つまり全てが例えば“FF”となっていることを確認してから、エリア登録処理が実行できるよう制御することにより、ユーザ開放領域への任意データ書き込みを行なわせても、エリアを登録する際には、確実に該領域は初期状態となっている。

第3発明の携帯可能電子装置によれば、エリア登録後は任意データベリファイが実行できないようにすることにより、ユーザ開放領域のメモリセルチェック機能をサポートしつつ、かつエリア登録後、該機能が無効化され、セキュリティ性が高まる。

— 9 —

域と第2の記憶領域とを有するメモリ部と、このメモリ部を制御する制御部を有し、選択的に外部とのデータの入出力を行なう携帯可能電子装置であって、外部から入力される第1の命令データにより前記第2の記憶領域を複数のエリアに分割定義するエリア定義情報を前記第2の記憶領域に記憶する手段と、外部から入力される第2の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶する手段と、外部から入力される第3の命令データにより受信したデータを前記第2の記憶領域に記憶されたデータと比較する比較手段と、前記第1の命令データにより前記エリア定義情報が記憶されているか否かを検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に応じて前記第1および第2の命令データによる処理の実行可否を制御する制御手段とを具備している。

（作用）

第1発明の携帯可能電子装置によれば、ユーザ開放領域（第2の記憶領域）へ外部からの任意データを記憶し、さらに外部から任意データを入

— 8 —

（実施例）

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第18図は、本発明に係る携帯可能電子装置としてのICカードを取扱う端末装置の構成例を示すものである。すなわち、この端末装置は、ICカード1をカードリッジ・ライク2を介してCPUなどからなる制御部3と接続可能にするとともに、制御部3にキーボード4、CRTディスプレイ装置5、プリンタ6およびフロッピーディスク装置7を接続して構成される。

ICカード1は、ユーザが保持し、たとえば商品購入などの際にユーザのみが知得している暗証番号の参照や必要データの蓄積などを行なうもので、たとえば第17図にその機能ブロックを示すように、リード・ライト部11、暗証設定・暗証照合部12、および暗号化・復号化部13などの基本機能を実行する部分と、これらの基本機能を管理するスーパーバイザ14とで構成されている。

リード・ライト部11は、データメモリ16な

— 10 —

どに対してデータの読出し、書き込み、あるいは消去を行なう機能である。

暗証設定・暗証照合部 12 は、ユーザが設定した暗証番号の記憶および読出禁止処理を行なうとともに、暗証番号の設定後にその暗証番号の照合を行ない、以後の処理の許可を与える機能である。

暗号化・復号化部 13 は、たとえば通信回線を介して制御部 3 から他の端末装置へデータを送信する場合の通信データの漏洩、偽造を防止するための暗号化や暗号化されたデータの復号化を行なうものであり、たとえば DES (Data Encryption Standard) など、充分な暗号強度を有する暗号化アルゴリズムにしたがってデータ処理を行なう機能である。

スーパーバイザ 14 は、カードリーダー・ライターから入力された機能コードもしくはデータの付加された機能コードを解釈し、前記基本機能のうち必要な機能を選択して実行させる機能である。

これらの諸機能を発揮させるために、IC カード 1 は、たとえば第 16 図に示すように、CPU

- 11 -

20B は、全てのアプリケーションで共通に使用する 1 つのコモンデータファイル (CDF) 21、および各アプリケーションごとに使用する複数のアプリケーションデータファイル (ADF) 22、…に大きく分割定義される。これら各データファイル (DF) 21、22 は、データファイル定義テーブル 23 のデータファイル定義情報 24 によって定義される。この場合、データファイル定義情報 24 は、ユーザ領域 20B の一端 (たとえば先頭番地) から記憶され、そのデータファイル定義情報 24 によって定義される各データファイル 21、22 は、ユーザ領域 20B の他端 (たとえば最終番地) から定義されるようになっている。

ここに、データファイル定義情報 24 は、たとえば第 3 図に示すように、データファイルを指定する識別情報としてのデータファイル名 (DFN)、データファイルが割当てられているメモリ上の先頭アドレス情報、サイズ情報およびアクセス条件情報、総エリア割当先頭アドレス情報、エリア未割当サイズ情報を対応付けたデータ

- 13 -

などの制御素子 (制御部) 15、データメモリ (メモリ部) 16、プログラムメモリ 17、およびカードリーダー・ライター 2 の電氣的接続を得るためのコンタクト部 18 によって構成されており、これらのうち制御素子 15、データメモリ 16、およびプログラムメモリ 17 は 1 つの IC チップ (あるいは複数の IC チップ) で構成されて IC カード本体内に埋設されている。

プログラムメモリ 17 は、たとえばマスク ROM で構成されており、前記各基本機能を実現するサブルーチンを備えた制御素子 15 の制御プログラムなどを記憶するものである。

データメモリ 16 は、各種データの記憶に使用され、たとえば EEPROM などの消去可能な不揮発性メモリで構成されている。

そして、データメモリ 16 は、たとえば第 2 図に示すように、本 IC カード内動作で使用される制御データなどを記憶するシステム領域 20A と、ユーザがフォーマット可能なユーザ領域 20B とに大別されていて、これらのうちユーザ領域

- 12 -

列である。

なお、定義されたデータファイル内にエリアが 1 つも定義されていない状態においては、エリア未割当サイズ情報の値としては、当該データファイルの最大サイズになっており、また総エリア割当先頭アドレス情報としては、当該データファイルの最終アドレスに「1」を加えた値となっている。

そして、このデータファイル定義情報 24 は、後述するデータファイル定義命令データにより順次記憶される。第 2 図の例では、本命令データにより、データファイル名「00000」、 「NNNNNN」、…「ZZZZZZ」の順で記憶されたものであり、特にデータファイル名「00000」はコモンデータファイル 21 のデータファイル名として内部にリザーブされている。

また、コモンデータファイル 21 内は第 4 図に示すように、アプリケーションデータファイル 22 内は第 5 図に示すように、それぞれ複数のエリア 25、…、28、…に分割定義される。こ

- 14 -

れら各エリア25, 28は、エリア定義テーブル26, 29のエリア定義情報27, 30によってそれぞれ定義される。この場合、エリア定義情報27, 30は、データファイル21, 22の一端(たとえば先頭番地)から記憶され、そのエリア定義情報27, 30によって定義される各エリア25, 28は、データファイル21, 22の他端(たとえば最終番地)から定義されるようになっている。

ここに、エリア定義情報27, 30は、たとえば第6図に示すように、エリアを指定する識別情報としてのエリア番号(AID)、エリアが割当てられているメモリ上の先頭アドレス情報、サイズ情報およびアクセス条件情報を対応付けたデータ列である。

そして、このエリア定義情報27, 30は、後述するエリア定義命令データにより順次記憶される。第4図の例では、本命令データにより、エリア番号「01」、「02」、…「03」の順で記憶され、また第5図の例では、本命令データによ

— 15 —

示すものであり、割当フラグ34は初期状態ではオフされていて、後述するデータファイルが1つでも定義されるとオンとなる。FFフラグ35は初期状態ではオンとなっており、ユーザ領域20Bの全てのデータが「FF」であることを示している。

次に、このような構成において第1図に示すフローチャートを参照しつつ動作を説明する。

まず、データファイルの定義処理を説明する。定常状態においては、外部からの命令データ待ち状態になっており、この状態で命令データが入力されると、制御素子15は、第9図に示すようなデータファイル定義命令データか否かを判断する。この判断の結果、データファイル定義命令データでなければ、制御素子15は別の命令データであることを判断する処理に移行する。

上記命令データの判断の結果、データファイル定義命令データであれば、制御素子15は、まずFFフラグ35がオンとなっているか否かを判断し、オフとなっていればデータファイル割当状態

り、エリア番号「04」、…「05」の順で記憶されたものである。

第7図は、データファイル未割当サイズ情報を記憶するデータファイル未割当サイズ記憶部31、総データファイル割当先頭アドレス情報を記憶する総データファイル割当先頭アドレス記憶部32、およびユーザ領域20Bのサイズ情報を記憶するユーザ領域サイズ記憶部33を示すもので、これらはシステム領域20A内に設けられている。

なお、データファイルが1つも定義されていない状態においては、データファイル未割当サイズ情報の値としては、データメモリ16としてデータファイル割当てのために与える最大サイズ、つまりユーザ領域サイズ記憶部33内のユーザ領域サイズ情報にて規定される値になっており、また総データファイル割当先頭アドレス情報としては、データファイル割当てのために与えたデータメモリ16内の領域の最終アドレスに「1」を加えた値となっている。

第8図は、割当フラグ34とFFフラグ35を

— 16 —

でないことを示す応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。上記判断の結果、もしFFフラグ35がオンとなっていれば、制御素子15は、データメモリ16から本命令データ中のデータファイル名と同一のデータファイル名を持つデータファイル定義情報を見付ける。もし見付ければ、制御素子15は、データファイル名既存を意味する応答データを出力して命令データ待ち状態に戻る。

もし見付からなければ、制御素子15は、本命令データ中のファイルサイズ情報にデータファイル定義情報のバイト数(サイズ情報)を加えて、その結果を結果1とし、データファイル未割当サイズ記憶部31内の値と比較する。この比較の結果、もし前者よりも後者の方が小さければ、制御素子15は、本命令データにより定義するデータファイルがデータメモリ16内に割当てられないと判断し、サイズ異常を意味する応答データを出力して命令データ待ち状態に戻る。

上記比較の結果、もし前者が後者に等しいか大

— 18 —

きければ、制御素子 15 は、本命令データにより定義するデータファイルがデータメモリ 16 内に割当てられるものと判断し、データファイル定義情報内の先頭アドレス情報を生成する。この先頭アドレス情報の生成にあたっては、総データファイル割当先頭アドレス記憶部 32 内の値と本命令データ中のファイルサイズ情報を用いて内部的に計算を行なうことで得ることができる。

こうして、先頭アドレス情報を生成すると、制御素子 15 は、本命令データ中のデータファイル名、アクセス条件情報、ファイルサイズ情報、および上記生成した先頭アドレス情報によりデータファイル定義情報を生成し、既に記憶されているデータファイル定義情報が存在すれば、その次に記憶する。この場合、データファイルが 1 つも定義されていない状態においては、ユーザ領域 20B の先頭番地からデータファイル定義情報を記憶する。

データファイル定義情報を記憶し終わると、制御素子 15 は、総データファイル割当先頭アドレ

— 19 —

ば、制御素子 15 は、次に第 10 図に示するようなデータファイル選択命令データか否かを判断する。この判断の結果、データファイル選択命令データでなければ、制御素子 15 は別の命令データであることを判断する処理に移行する。

上記命令データの判断の結果、データファイル選択命令データであれば、制御素子 15 は、まず FF フラグ 35 がオンとなっているか否かを判断し、オフとなっていれば領域未割当てを意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。上記判断の結果、もし FF フラグ 35 がオンとなっていれば、制御素子 15 は、データメモリ 16 から本命令データ中のデータファイル名と同一のデータファイル名を持つデータファイル定義情報を見付ける。もし見付からなければ、制御素子 15 は、データファイル未定義を意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。

もし見付ければ、制御素子 15 は、そのデータファイル定義情報を内蔵する RAM に記憶し、データファイル選択完了を意味する応答データを出

— 21 —

ス記憶部 32 内の値を今回記憶した先頭アドレス情報に替換するとともに、データファイル未割当サイズ記憶部 31 内の値から今回記憶したサイズ情報とデータファイル定義情報のバイト数を減算し、その結果を新たなデータファイル未割当サイズ情報としてデータファイル未割当サイズ記憶部 31 に記憶する。その後、制御素子 15 は、割当フラグ 34 をオンして、データファイル定義完了を意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。

このような処理によれば、データメモリ 16 としてデータファイル割当てのために与えられた領域内は、第 2 図に示すように、アドレスの小さい方からデータファイル定義情報 24 が順次記憶され、そのデータファイル定義情報 24 によって定義されるデータファイル 21、22 はアドレスの大きい方から順次定義されることになる。

次に、データファイルの選択処理を説明する。前記データファイル定義命令データか否かの判断の結果、データファイル定義命令データでなければ

— 20 —

力して命令データ待ち状態に戻る。

次に、エリアの定義処理を説明する。前記データファイル選択命令データか否かの判断の結果、データファイル選択命令データでなければ、制御素子 15 は、次に第 11 図に示すようなエリア定義命令データか否かを判断する。この判断の結果、エリア定義命令データでなければ、制御素子 15 は別の命令データであることを判断する処理に移行する。

上記命令データの判断の結果、エリア定義命令データであれば、制御素子 15 は、まず FF フラグ 35 がオンとなっているか否かを判断し、オフとなっていれば領域未割当てを意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。上記判断の結果、もし FF フラグ 35 がオンとなっていれば、制御素子 15 は、前記データファイルの選択時に RAM 内に記憶しておいたデータファイル定義情報を参照することにより、アプリケーションデータファイル 22 が選択されているか否かを判断する。

— 22 —

この判断の結果、もしアプリケーションデータファイル22が選択されていない場合、制御素子15は、コモンデータファイル21が確立されているか否かを判断し、もし確立されていなければコモンデータファイル無しを意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。もし確立されていれば、制御素子15は、コモンデータファイル21内を参照することにより、本命令データ中のエリア番号(A1D)と同一のエリア番号(A1D)を持つエリア定義情報を見付ける。

上記判断の結果、もしアプリケーションデータファイル22が選択されている場合、制御素子15は、コモンデータファイル21が確立されているか否かを判断し、もし確立されていればコモンデータファイル21内およびその選択されているアプリケーションデータファイル22内を、もしコモンデータファイル21が確立されていなければアプリケーションデータファイル22内のみをそれぞれ参照することにより、本命令データ中のエリア番号(A1D)と同一のエリア番号

— 23 —

れないと判断し、サイズ異常を意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。

上記比較の結果、もし前者が後者に等しいか大きければ、制御素子15は、本命令データにより定義するエリアが本データファイル内に割当てられるものと判断し、エリア定義情報内の先頭アドレス情報を生成する。この先頭アドレス情報の生成にあたっては、データファイル定義情報内の総エリア割当先頭アドレス情報と本命令データ中のエリアサイズ情報を用いて内部的に計算を行なうことで得ることができる。なお、このとき、アプリケーションデータファイル22が選択されていなければ、コモンデータファイル21を定義しているデータファイル定義情報中の総エリア割当先頭アドレス情報を対象とし、またアプリケーションデータファイル22が選択されていれば、そのアプリケーションデータファイル22を定義しているデータファイル定義情報中の総エリア割当先頭アドレス情報を対象とする。

こうして、先頭アドレス情報を生成すると、制

— 25 —

(A1D)を持つエリア定義情報を見付ける。

この結果、もし見付ければ、制御素子15は、エリア番号既存を意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。

もし見付からなければ、制御素子15は、次に本命令データ中のエリアサイズ情報にエリア定義情報のバイト数(サイズ情報)を加えて、その結果を結果2とし、データファイル定義情報内のエリア未割当サイズ情報と比較する。なお、このとき、アプリケーションデータファイル22が選択されていなければ、コモンデータファイル21を定義しているデータファイル定義情報中のエリア未割当サイズ情報を対象とし、またアプリケーションデータファイル22が選択されていれば、そのアプリケーションデータファイル22を定義しているデータファイル定義情報中のエリア未割当サイズ情報を対象とする。

上記比較の結果、もし前者よりも後者の方が小さければ、制御素子15は、本命令データにより定義するエリアが本データファイル内に割当てら

— 24 —

制御素子15は、本命令データ中のエリア番号、アクセス条件情報、エリアサイズ情報、および上記生成した先頭アドレス情報によりエリア定義情報を生成し、既に記憶されているエリア定義情報が存在すれば、その次に記憶する。この場合、エリアが1つも定義されていない状態においては、データファイルの先頭番地からエリア定義情報を記憶する。

エリア定義情報を記憶し終わると、制御素子15は、データファイル定義情報内の総エリア割当先頭アドレス情報を今回記憶した先頭アドレス情報に替換するとともに、データファイル定義情報内のエリア未割当サイズ情報から今回記憶したサイズ情報とエリア定義情報のバイト数を減算し、その結果を新たなエリア未割当サイズ情報として記憶する。そして、制御素子15は、エリア定義完了を意味する応答データを出し、命令データ待ち状態に戻る。

このような処理によれば、定義されたデータファイル21、22内は、第4図および第5図に示

— 26 —

すように、アドレスの小さい方からエリア定義情報 27, 30 が順次記憶され、そのエリア定義情報 27, 30 によって定義されるエリア 25, 28 はアドレスの大きい方から順次定義されることになる。

次に、エリア処理（エリア内データの読出、書込）を説明する。前記エリア定義命令データが否かの判断の結果、エリア定義命令データでなければ、制御素子 15 は、次に第 12 図 (a) に示すような読出命令データ、あるいは第 12 図 (b) に示すような書込命令データが否かを判断する。この判断の結果、第 12 図のようなエリア処理命令データでなければ、制御素子 15 は別の命令データであることを判断する処理に移行する。

上記命令データの判断の結果、エリア処理命令データであれば、制御素子 15 は、まず F フラグ 35 がオンとなっているか否かを判断し、オフとなっていれば領域未割当てを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。上記判断の結果、もし F フラグ 35 がオンとなってい

— 27 —

いるアプリケーションデータファイル 22 内を、もしコモンデータファイル 21 が確立されていなければアプリケーションデータファイル 22 内のみをそれぞれ参照することにより、本命令データ中のエリア番号 (AID) と同一のエリア番号 (AID) を持つエリア定義情報を見付ける。

この結果、もし見付からなければ、制御素子 15 は、エリア未定義を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

もし見付ければ、制御素子 15 は、そのエリア定義情報から目的とするエリアがメモリ上のどこに位置しているかなどの情報を得て、そのエリアに対して読出しあるいは書込み処理を行なう。そして、そのエリア処理終了後、制御素子 15 は、処理結果を応答データとして出力し、命令データ待ち状態に戻る。

次に、ユーザ領域の初期化処理を説明する。前記エリア処理命令データが否かの判断の結果、エリア処理命令データでなければ、制御素子 15 は、次に第 13 図に示すようなユーザ領域初期化命令

— 29 —

れば、制御素子 15 は、前記データファイルの選択時に RAM 内に記憶しておいたデータファイル定義情報を参照することにより、アプリケーションデータファイル 22 が選択されているか否かを判断する。

この判断の結果、もしアプリケーションデータファイル 22 が選択されていない場合、制御素子 15 は、コモンデータファイル 21 が確立されているか否かを判断し、もし確立されていなければコモンデータファイル無しを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。もし確立されていれば、制御素子 15 は、コモンデータファイル 21 内を参照することにより、本命令データ中のエリア番号 (AID) と同一のエリア番号 (AID) を持つエリア定義情報を見付ける。

上記判断の結果、もしアプリケーションデータファイル 22 が選択されている場合、制御素子 15 は、コモンデータファイル 21 が確立されているか否かを判断し、もし確立されていればコモンデータファイル 21 内およびその選択されて

— 28 —

データが否かを判断する。この判断の結果、ユーザ領域初期化命令データでなければ、制御素子 15 は別の命令データであることを判断する処理に移行する。

上記命令データの判断の結果、ユーザ領域初期化命令データであれば、制御素子 15 は、まず F フラグ 35 をオフし、その後、ユーザ領域サイズ記憶部 33 内のサイズ情報からデータメモリ 16 内のユーザ領域 20B を認識し、そのユーザ領域 20B の先頭番地から順次 "FF" データを書込んでいく。このとき、リードアンプライトによりペリフアイチェックを行ない、もし異常があれば書込異常を示す応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

もし、ユーザ領域全てにわたり "FF" データを書込むと、制御素子 15 は、F フラグ 35 をオンし、割当フラグ 34 をオフする。その後、データファイル未割当サイズ記憶部 31 および総データファイル割当先頭アドレス記憶部 32 の各内容をそれぞれ初期化し、正常終了を示す応答デー

— 30 —

タを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

次に、任意のデータをユーザ領域20Bに書込む処理を説明する。前記ユーザ領域初期化命令データか否かの判断の結果、ユーザ領域初期化命令データでなければ、制御素子15は、次に第14図に示すような任意データ書込命令データか否かを判断する。この判断の結果、任意データ書込命令データでなければ、制御素子15は別の命令データであることを判断する処理に移行する。

上記命令データの判断の結果、任意データ書込命令データであれば、制御素子15は、まず割当フラグ34がオンされているか否かを判断し、オンとなっていれば実行不可を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。もし、オフとなっていれば、制御素子15は、内蔵するRAM上の該命令継続フラグがオンとなっているか否かを判断し、オフとなっていれば上記RAM上のFFフラグをオンするとともに、書込ポインタを初期化する（つまりユーザ領域の先頭アドレスにする）。

— 31 —

断する。この判断の結果、もしオーバーしていなければ、制御素子15は、内蔵するRAM上の該命令継続フラグをオンし、正常処理を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。上記判断の結果、オーバーしていれば、制御素子15は、内蔵するRAM上の該命令継続フラグをオフし、かつ、このとき内蔵するRAM上のFFフラグがオンされている場合に限り、FFフラグ35をオンする。そして、制御素子15は、正常に最後まで処理したことを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

次に、ユーザ領域20B内のデータを入力データでペリファイする処理を説明する。前記任意データ書込命令データか否かの判断の結果、任意データ書込命令データでなければ、制御素子15は、次に第15図に示すような任意データペリファイ命令データか否かを判断する。この判断の結果、任意データペリファイ命令データでなければ、制御素子15は、命令データ異常を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

— 33 —

この後、今回受信した書込データを全てポインタの示すアドレス以降のユーザ領域に書込めるかを判断する。なお、上記継続フラグの判断においてオンとなっていれば、直ちに本ステップに移行する。この判断において、書込めないと判断した場合、制御素子15は、アドレスオーバを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

上記判断において、書込めると判断した場合、制御素子15は、FFフラグ35をオフし、今回受信した書込データが全て「FF」かを判断し、もしそうでなければRAM上のFFフラグをオフし、そうであれば何もせずに書込処理に移行する。この書込処理において、書込みが正常に行なわれなかったと判断すると、制御素子15は、書込異常を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

もし、書込みが正常に行なわれたと判断すると、制御素子15は、ポインタを更新し、更新後のポインタがユーザ領域をオーバーしているか否かを判

— 32 —

上記命令データの判断の結果、任意データペリファイ命令データであれば、制御素子15は、まず割当フラグ34がオンされているか否かを判断し、オンとなっていれば実行不可を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。もし、オフとなっていれば、制御素子15は、内蔵するRAM上の該命令継続フラグがオンとなっているか否かを判断し、オフとなっていたときに限りポインタを先と同様に初期化する。この後、制御素子15は、今回受信したペリファイデータが全てポインタの示すアドレス以降のユーザ領域のデータを対象とするか否かを判断し、もしオーバーするのであれば、アドレスオーバを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

上記判断の結果、全てペリファイできると判断すると、制御素子15は、ポインタの示すアドレスからペリファイチェックを行なっていく。この結果、ペリファイエラーとなれば、制御素子15は、ペリファイエラーを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。上記ペリフ

— 34 —

イチェックの結果、正常であれば、制御素子15は、ポインタを更新し、更新後のポインタがユーザ領域をオーバーしているか否かを判断する。この判断の結果、もしオーバーしていなければ、制御素子15は、内蔵するRAM上の該命令継続フラグをオンし、正常処理を意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。上記判断の結果、オーバーしていれば、制御素子15は、内蔵するRAM上の該命令継続フラグをオフし、正常に最後まで処理したことを意味する応答データを出力し、命令データ待ち状態に戻る。

なお、前記実施例では、データファイル定義情報をユーザ領域のアドレスの小さい方から順次記憶し、そのデータファイル定義情報によって定義される各データファイルはアドレスの大きい方から順次定義したが、その逆、すなわちデータファイル定義情報をアドレスの大きい方から順次記憶し、各データファイルはアドレスの小さい方から順次定義するようにしてもよい。また、各データファイル内に対するエリア定義情報の記憶および

— 35 —

エリアの定義についても同様である。

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の携帯可能電子装置によれば、ユーザ開放領域へ外部からの任意データを記憶し、さらに外部から任意データを入力して、上記記憶されたデータと比較することにより、ユーザ開放領域のメモリセルチェックが行なえ、かつメモリ部に供給されるアドレスバスおよびデータバス信号の縮退故障が容易に発見できる。

また、本発明の携帯可能電子装置によれば、ユーザ開放領域へ外部からの任意データを記憶した際に、ユーザ開放領域が初期状態、つまり全てが例えば“FF”となっていることを確認してから、エリア登録処理が実行できるよう制御することにより、ユーザ開放領域への任意データ書き込みを行なわせても、エリアを登録する際には、確実に該領域は初期状態となっている。

また、本発明の携帯可能電子装置によれば、エリア登録後は任意データペリファイが実行できないようにすることにより、ユーザ開放領域のメモ

— 36 —

リセルチェック機能をサポートしつつ、かつエリア登録後、該機能が無効化され、セキュリティ性が高まる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を説明するためのもので、第1図は各処理動作を説明するフローチャート、第2図はデータメモリ内のデータファイル構造を示す図、第3図はデータファイル定義情報を説明する図、第4図はコマンドデータファイル内のエリア構造を示す図、第5図はアプリケーションデータファイル内のエリア構造を示す図、第6図はエリア定義情報を説明する図、第7図はデータファイル未割当サイズ記憶部、総データファイル割当先頭アドレス記憶部およびユーザ領域サイズ記憶部を説明する図、第8図は割当フラグおよびFFフラグを説明する図、第9図はデータファイル定義命令データのフォーマット例を示す図、第10図はデータファイル選択命令データのフォーマット例を示す図、第11図はエリア定義命令データのフォーマット例を示す図、第12図(a)はエ

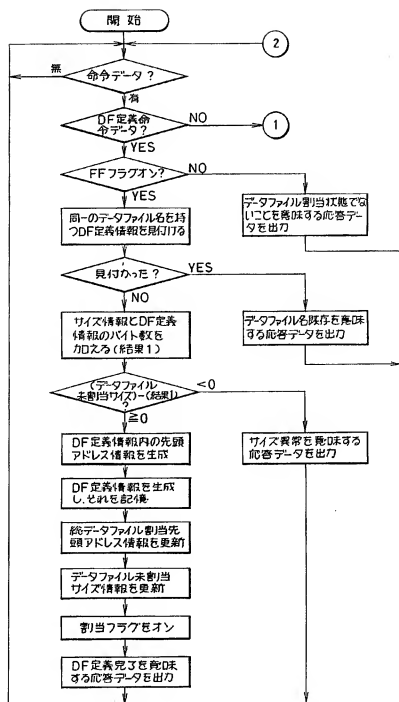
— 37 —

リアへの読出命令データのフォーマット例を示す図、第12図(b)はエリアへの書込命令データのフォーマット例を示す図、第13図はユーザ領域初期化命令データのフォーマット例を示す図、第14図は任意データ書込命令データのフォーマット例を示す図、第15図は任意データペリファイ命令データのフォーマット例を示す図、第16図はICカードの構成を示すブロック図、第17図はICカードの機能ブロックを示す図、第18図は端末装置の構成を示すブロック図である。

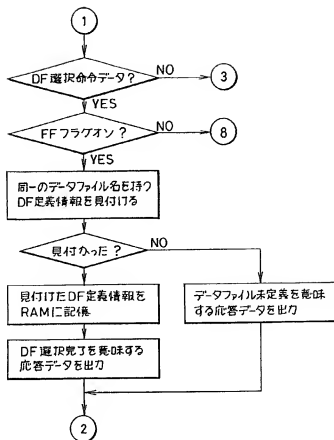
1…ICカード(携帯可能電子装置)、15…制御素子(制御部)、16…データメモリ(メモリ部)、17…プログラムメモリ、20A…システム領域、20B…ユーザ領域、21…コマンドデータファイル、22…アプリケーションデータファイル、24…データファイル定義情報、25、28…エリア、27、30…エリア定義情報。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

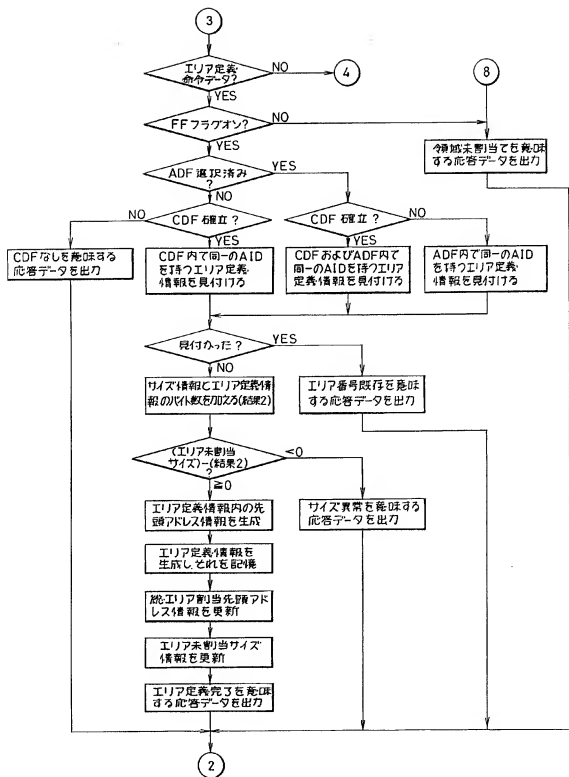
— 38 —



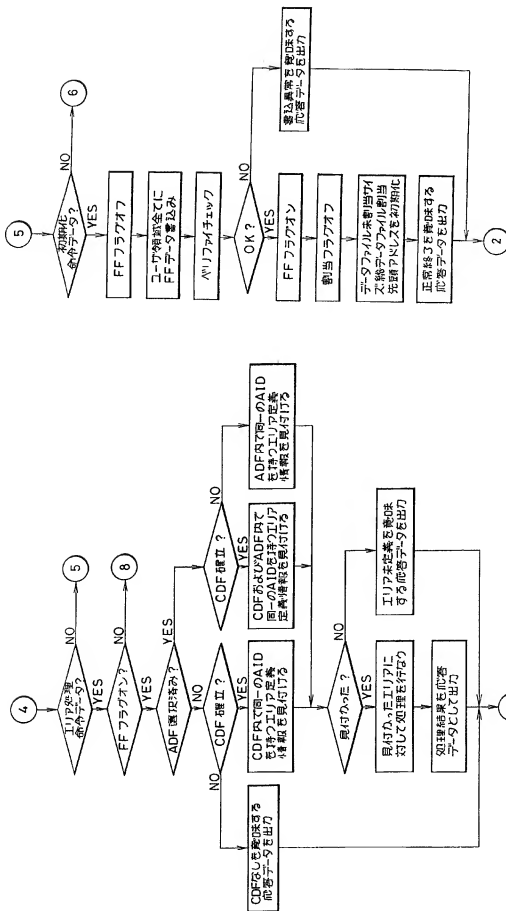
第 1 図 (a)



第 1 図 (b)

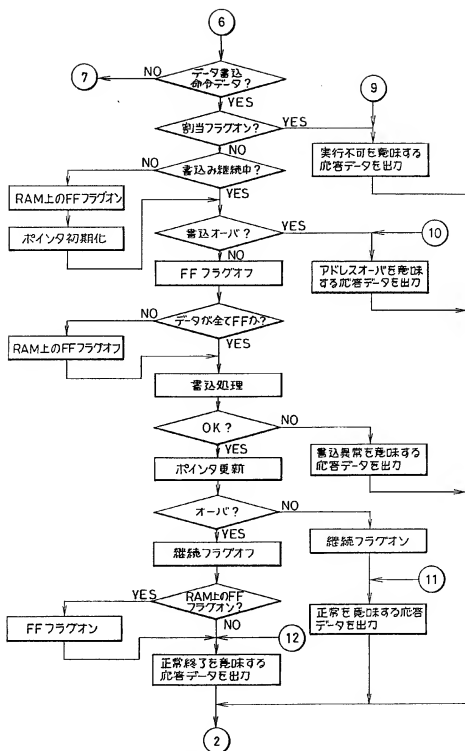


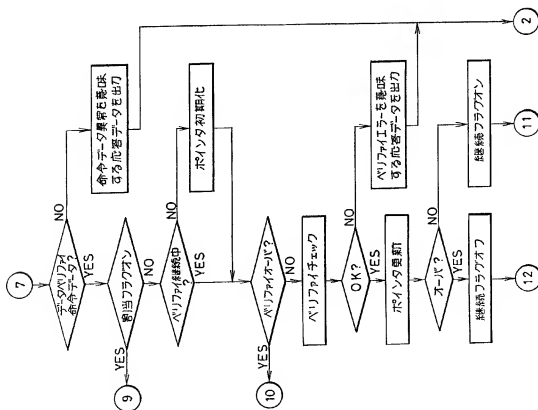
第 1 図 (c)



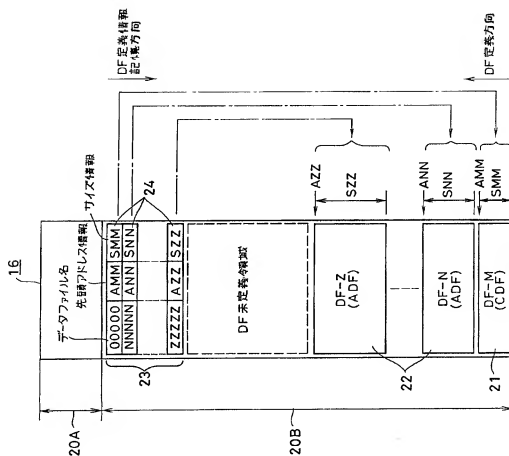
第 1 章 (e)

第 1 圖 (d)





第 1 図 (g)

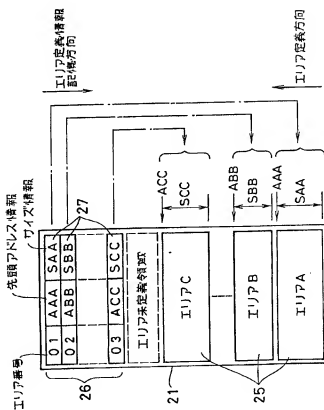


第 2 図

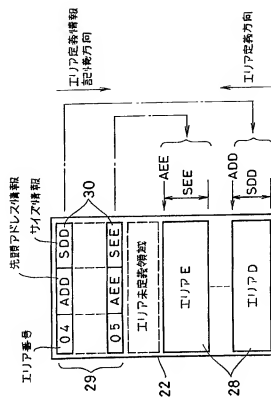
24

データ ファイル名	先頭アドレス 情報	サイズ情報	条件情報	クロック	総エリア数	エリア番号	エリア条件 情報	先頭アドレス情報	サイズ情報
--------------	--------------	-------	------	------	-------	-------	-------------	----------	-------

第 3 図



第 4 図

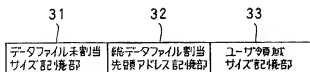


第 5 図

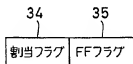
エリア番号	先頭アドレス 情報	サイズ情報	アドレス 条件情報
-------	--------------	-------	--------------

27, 30

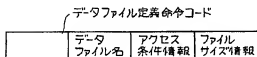
第 6 図



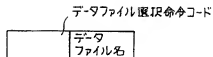
第 7 図



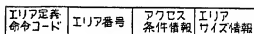
第 8 図



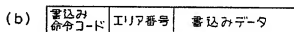
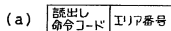
第 9 図



第 10 図



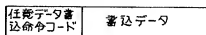
第 11 図



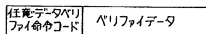
第 12 図



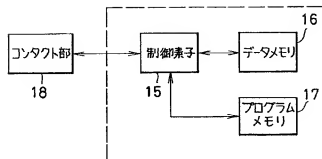
第 13 図



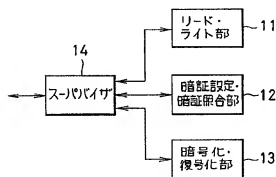
第 14 図



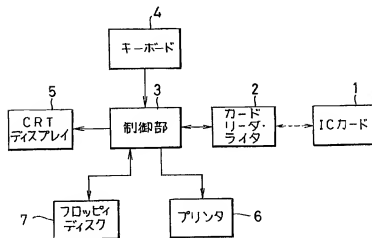
第 15 図



第 16 図



第 17 図



第 18 図